

METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING SOLID FUEL FROM WASTE

Patent Number: JP11310784
Publication date: 1999-11-09
Inventor(s): TSUJI KAZUTOKI
Applicant(s): MITSUI MIKE MACH CO LTD
Requested Patent: JP11310784
Application Number: JP19980121316 19980430
Priority Number(s):
IPC Classification: C10L5/46 ; C10L5/48
EC Classification:
Equivalents: JP2941777B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and apparatus for producing a solid fuel from waste whereby the amt. of petroleum, a gas, etc., used for decreasing the water content of garbage contg. org. wastes can be decreased or dispensed with.

SOLUTION: This method for producing a solid fuel from waste comprises a fermentation step 2 wherein garbage contg. org. waste is fermented by the fermenting action of microorganisms to separate water from the garbage; a second-garbage crushing step 7 wherein a second garbage comprising combustible garbage contg. waste plastics, waste paper, and waste cloth and noncombustible garbage is crushed; a noncombustible garbage selective recovery step 8 wherein the noncombustible garbage is selectively recovered from the crushed second garbage and only the combustible garbage is selectively discharged; a mixing step 12 wherein the dehydrated garbage and the garbage mentioned first are mixed to give a garbage mixture; and a compression molding step 18 wherein the garbage mixture is compression molded under pressure into a solid fuel.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-310784

(43)公開日 平成11年(1999)11月9日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号
ZAB

F I
C 1 O L 5/46
5/48

ZAB

審査請求 有 請求項の数15 O.L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平10-121316

(22)出願日 平成10年(1998)4月30日

(71) 出願人 000005924

株式会社三井三池製作所

東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号

(72) 發明者 辻 和時

東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号

株式会社三井三池製作所内

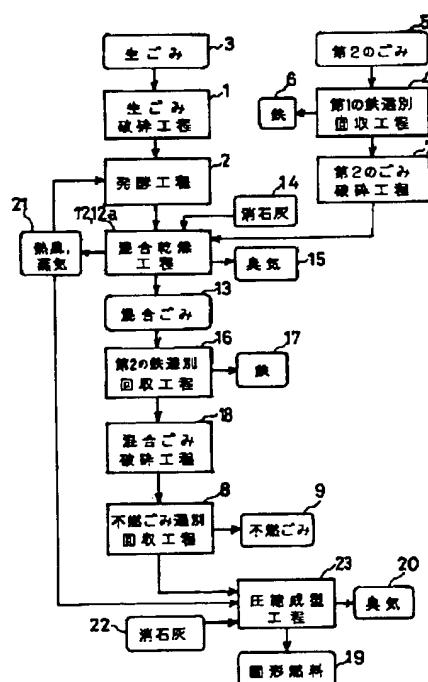
(74) 代理人 弁理士 齊藤 和則

(54) 【発明の名称】 廃棄物を用いた固体燃料製造方法および固体燃料製造装置

(57)【要約】

【課題】有機性廃棄物を含む生ごみの水分含有率を低下させるために用いられる石油、ガス類の燃料の使用量を低減あるいは不要とする廃棄物を用いた固形燃料製造方法および固形燃料製造装置を提供する。

【解決手段】微生物による発酵作用により有機性廃棄物を含む生ごみを発酵させて前記生ごみから水分を除去する発酵工程2と、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみおよび不燃ごみから成る第2のごみを破碎する第2のごみ破碎工程7と、破碎された前記第2のごみから前記不燃ごみを選別回収し、前記可燃性ごみのみを選択排出する不燃ごみ選別回収工程8と、前記水分が除去された前記生ごみと前記可燃性ごみとを混合して混合ごみを形成する混合工程12と、前記混合ごみを押圧圧縮して固体燃料に成型する圧縮成型工程18と、から成る廃棄物を用いた固体燃料製造方法および装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】微生物による発酵作用により有機性廃棄物を含む生ごみを発酵させて前記生ごみから水分を除去する発酵工程と、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみおよび不燃ごみから成る第2のごみを破碎する第2のごみ破碎工程と、破碎された前記第2のごみから前記不燃ごみを選別回収し、前記可燃性ごみのみを選択排出する不燃ごみ選別回収工程と、前記水分が除去された前記生ごみと前記可燃性ごみとを混合して混合ごみを形成する混合工程と、前記混合ごみを押圧圧縮して固体燃料に成型する圧縮成型工程と、から成ることを特徴とする廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項2】前記混合工程の直前に前記可燃性ごみを破碎する可燃性ごみ破碎工程を備えた請求項1記載の廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項3】微生物による発酵作用により有機性廃棄物を含む生ごみを発酵させて前記生ごみから水分を除去する発酵工程と、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみおよび不燃ごみから成る第2のごみを破碎する第2のごみ破碎工程と、前記水分が除去された前記生ごみと破碎された前記第2のごみとを混合し混合ごみを形成する混合工程と、前記混合ごみから前記不燃ごみを選別回収し、前記生ごみと前記可燃性ごみのみから成る前記混合ごみを選択排出する不燃ごみ選別回収工程と、前記生ごみと前記可燃性ごみのみから成る前記混合ごみを押圧圧縮して固体燃料に成型する圧縮成型工程と、から成ることを特徴とする廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項4】前記不燃ごみ選別回収工程の直前に前記混合ごみを破碎する混合ごみ破碎工程を備えた請求項3記載の廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項5】前記発酵工程の直前に前記生ごみを破碎する生ごみ破碎工程を備えた請求項1から4のいずれかに記載の廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項6】前記混合工程において加熱による乾燥工程を同時にう請求項1から5のいずれかに記載の廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項7】前記乾燥工程により発生した熱風および／または蒸気により前記発酵工程および／または前記圧縮成型工程を加熱する請求項6記載の廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項8】前記混合工程および／または前記圧縮成型工程において消石灰を添加する請求項1から7のいずれかに記載の廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項9】前記第2のごみおよび／または前記混合ごみから鉄を選別回収する鉄選別回収工程を前記圧縮成型工程より上流に一工程以上備えた請求項1から8のいずれかに記載の廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項10】臭気を脱臭し排気する脱臭排気工程を一工程以上の前記所要工程に備えた請求項1から9のいずれかに記載の廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項11】第1のケーシング内において有機性廃棄物を含む生ごみを攪拌しつつ、微生物による発酵作用により前記生ごみを発酵させて前記生ごみから水分を除去する発酵装置と、第2のケーシング内において回転することにより、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみおよび不燃ごみから成る第2のごみを破碎する第1の回転刃を有する第2のごみ破碎装置と、破碎された前記第2のごみから風力に対する比重差により前記不燃ごみを選別回収し、前記可燃性ごみのみを選択排出する不燃ごみ選別回収装置と、前記可燃性ごみと前記水分が回収された前記生ごみとを第3のケーシング内において攪拌混合して混合ごみを形成する混合装置と、前記混合ごみをスクリュー式押圧装置あるいはシリンダー式押圧装置により押圧圧縮して固体燃料に成型する圧縮成型装置と、から成ることを特徴とする廃棄物を用いた固体燃料製造装置。

【請求項12】前記可燃性ごみを第4のケーシング内において回転する第2の回転刃により破碎する可燃性ごみ破碎装置を前記混合装置の直前に備えた請求項11記載の廃棄物を用いた固体燃料製造装置。

【請求項13】第1のケーシング内において有機性廃棄物を含む生ごみを攪拌しつつ、微生物による発酵作用により前記生ごみを発酵させて前記生ごみから水分を除去する発酵装置と、第2のケーシング内において回転することにより、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみおよび不燃ごみから成る第2のごみを破碎する第1の回転刃を有する第2のごみ破碎装置と、第3のケーシング内において前記生ごみと前記第2のごみとを攪拌混合することにより混合ごみを形成する混合装置と、風力に対する比重差により破碎された前記混合ごみから前記不燃ごみを選別回収する不燃ごみ選別回収装置と、前記不燃ごみが選別回収された前記混合ごみをスクリュー式押圧装置あるいはシリンダー式押圧装置により押圧圧縮して固体燃料に成型する圧縮成型装置と、から成ることを特徴とする廃棄物を用いた固体燃料製造装置。

【請求項14】前記混合ごみを第5のケーシング内において回転することにより破碎する第3の回転刃を有する混合ごみ破碎装置を前記不燃ごみ選別回収装置の直前に備えた請求項13記載の廃棄物を用いた固体燃料製造装置。

【請求項15】前記発酵装置の直前に設けられ、第6のケーシングの内において回転することにより前記生ごみを破碎する第4の回転刃を有する生ごみ破碎装置を備えた請求項11から14のいずれかに記載の廃棄物を用いた固体燃料製造装置。

【請求項16】燃焼するバーナーにより前記生ごみを加熱して乾燥する乾燥装置を前記混合装置に設けた請求項11から15のいずれかに記載の廃棄物を用いた固体燃料製造装置。

【請求項17】前記乾燥装置により発生した熱風およ

び／または蒸気をパイプを介して、前記発酵装置および／または前記圧縮成型装置に供給して前記発酵装置および／または前記圧縮成型装置を加熱する請求項16記載の廃棄物を用いた固体燃料製造装置。

【請求項18】前記第2のごみおよび／または前記混合ごみから磁石の磁力により鉄を選別回収する鉄選別回収装置を前記圧縮成型装置より上流に一装置以上備えた請求項11から17のいずれかに記載の廃棄物を用いた固体燃料製造装置。

【請求項19】臭気を脱臭し排気する脱臭排気装置を一装置以上の前記所要装置に備えた請求項11から18のいずれかに記載の廃棄物を用いた固体燃料製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機性廃棄物を含む生ごみ、および、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみ等から成る廃棄物を用いた固体燃料製造方法および固体燃料製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、有機性廃棄物を含む生ごみ、および、廃プラスチック、古紙、古布等の可燃性ごみと混合して破碎し、その後乾燥させ、さらに、ペレタイザー等により圧縮成型することにより固体燃料を製造する方法が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の従来例の固体燃料製造方法においては、有機性廃棄物を含む生ごみの水分含有率が70%以上あるため、多量の石油、ガス類の燃料を使用して乾燥させて、水分を低減してから最終的に圧縮成型して固体燃料化していた。このため、経済的でないという問題点があった。そこで、本発明は、有機性廃棄物を含む生ごみの水分含有率を低下させるために用いられる石油、ガス類の燃料の使用量を低減あるいは不要とする廃棄物を用いた固体燃料製造方法および固体燃料製造装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、微生物による発酵作用により有機性廃棄物を含む生ごみを発酵させて前記生ごみから水分を除去する発酵工程と、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみおよび不燃ごみから成る第2のごみを破碎する第2のごみ破碎工程と、破碎された前記第2のごみから前記不燃ごみを選別回収し、前記可燃性ごみのみを選択排出する不燃ごみ選別回収工程と、前記水分が除去された前記生ごみと前記可燃性ごみとを混合して混合ごみを形成する混合工程と、前記混合ごみを押圧圧縮して固体燃料に成型する圧縮成型工程と、から成ることを特徴とする廃棄物を用いた固体燃料製造方法である。さらに、本発明は、上記本発明において、前記混合工程の直前に前記可燃性ごみを破碎する可

燃性ごみ破碎工程を備えた廃棄物を用いた固体燃料製造方法である。

【0005】さらに、本発明は、微生物による発酵作用により有機性廃棄物を含む生ごみを発酵させて前記生ごみから水分を除去する発酵工程と、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみおよび不燃ごみから成る第2のごみを破碎する第2のごみ破碎工程と、前記水分が除去された前記生ごみと破碎された前記第2のごみとを混合し混合ごみを形成する混合工程と、前記混合ごみから前記不燃ごみを選別回収し、前記生ごみと前記可燃性ごみのみから成る前記混合ごみを選択排出する不燃ごみ選別回収工程と、前記生ごみと前記可燃性ごみのみから成る前記混合ごみを押圧圧縮して固体燃料に成型する圧縮成型工程と、から成ることを特徴とする廃棄物を用いた固体燃料製造方法である。さらに、本発明は、直前に記の本発明において、前記不燃ごみ選別回収工程の直前に前記混合ごみを破碎する混合ごみ破碎工程を備えた廃棄物を用いた固体燃料製造方法である。

【0006】さらに、本発明は、前記発酵工程の直前に前記生ごみを破碎する生ごみ破碎工程を備えた廃棄物を用いた固体燃料製造方法である。さらに、本発明は、前記混合工程において加熱による乾燥工程を同時に廃棄物を用いた固体燃料製造方法である。さらに、本発明は、前記乾燥工程により発生した熱風および／または蒸気により前記発酵工程および／または前記圧縮成型工程を加熱する廃棄物を用いた固体燃料製造方法である。さらに、本発明は、前記混合工程および／または前記圧縮成型工程において消石灰を添加する廃棄物を用いた固体燃料製造方法である。さらに、本発明は、前記第2のごみおよび／または前記混合ごみから鉄を選別回収する鉄選別回収工程を前記圧縮成型工程より上流に一工程以上備えた廃棄物を用いた固体燃料製造方法である。さらに、本発明は、臭気を脱臭し排気する脱臭排気工程を一工程以上の前記所要工程に備えた廃棄物を用いた固体燃料製造方法である。

【0007】さらに、本発明は、第1のケーシング内において有機性廃棄物を含む生ごみを攪拌しつつ、微生物による発酵作用により前記生ごみを発酵させて前記生ごみから水分を除去する発酵装置と、第2のケーシング内において回転することにより、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみおよび不燃ごみから成る第2のごみを破碎する第1の回転刀を有する第2のごみ破碎装置と、破碎された前記第2のごみから風力に対する比重差により前記不燃ごみを選別回収し、前記可燃性ごみのみを選択排出する不燃ごみ選別回収装置と、前記可燃性ごみと前記水分が回収された前記生ごみとを第3のケーシング内において攪拌混合して混合ごみを形成する混合装置と、前記混合ごみをスクリュー式押圧装置あるいはシリンドラー式押圧装置により押圧圧縮して固体燃料に成型する圧縮成型装置と、から成ることを特徴とする廃棄物

を用いた固体燃料製造装置である。さらに、本発明は、直前上記の本発明において、前記可燃性ごみを第4のケーシング内において回転する第2の回転刃により破碎する可燃性ごみ破碎装置を前記混合装置の直前に備えた廃棄物を用いた固体燃料製造装置である。

【0008】さらに、本発明は、第1のケーシング内において有機性廃棄物を含む生ごみを攪拌しつつ、微生物による発酵作用により前記生ごみを発酵させて前記生ごみから水分を除去する発酵装置と、第2のケーシング内において回転することにより、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみおよび不燃ごみから成る第2のごみを破碎する第1の回転刃を有する第2のごみ破碎装置と、第3のケーシング内において前記生ごみと前記第2のごみとを攪拌混合することにより混合ごみを形成する混合装置と、風力に対する比重差により破碎された前記混合ごみから前記不燃ごみを選別回収する不燃ごみ選別回収装置と、前記不燃ごみが選別回収された前記混合ごみをスクリュー式押圧装置あるいはシリンダー式押圧装置により押圧圧縮して固体燃料に成型する圧縮成型装置と、から成ることを特徴とする廃棄物を用いた固体燃料製造装置である。さらに、本発明は、直前上記の本発明において、前記混合ごみを第5のケーシング内において回転することにより破碎する第3の回転刃を有する混合ごみ破碎装置を前記不燃ごみ選別回収装置の直前に備えた廃棄物を用いた固体燃料製造装置である。

【0009】さらに、本発明は、前記発酵装置の直前に設けられ、第6のケーシングの内において回転することにより前記生ごみを破碎する第4の回転刃を有する生ごみ破碎装置を備えた廃棄物を用いた固体燃料製造装置である。さらに、本発明は、燃焼するバーナーにより前記生ごみを加熱して乾燥する乾燥装置を前記混合装置に設けた廃棄物を用いた固体燃料製造装置である。さらに、本発明は、前記乾燥装置により発生した熱風および／または蒸気をパイプを介して、前記発酵装置および／または前記圧縮成型装置に供給して前記発酵装置および／または前記圧縮成型装置を加熱するの廃棄物を用いた固体燃料製造装置である。さらに、本発明は、前記第2のごみおよび／または前記混合ごみから磁石の磁力により鉄を選別回収する鉄選別回収装置を前記圧縮成型装置より上流に一装置以上備えた廃棄物を用いた固体燃料製造装置である。さらに、本発明は、臭気を脱臭し排氣する脱臭排気装置を一装置以上の前記所要装置に備えた廃棄物を用いた固体燃料製造装置である。

【0010】本発明によれば、微生物による発酵作用により有機性廃棄物を含む生ごみを発酵させて生ごみから水分を除去する発酵工程、あるいは、第1のケーシング内において有機性廃棄物を含む生ごみを攪拌しつつ、微生物による発酵作用により前記生ごみを発酵させて生ごみから水分を除去する発酵装置を備えるため、有機性廃棄物を含む生ごみの水分含有率を低下させるために用い

られる石油、ガス類の燃料の使用量を低減あるいは不要とし、経済的である。

【0011】さらに、本発明は、上記本発明において、前記混合工程の直前に前記可燃性ごみを破碎する可燃性ごみ破碎工程あるいは可燃性ごみ破碎装置を備えるため、可燃性ごみが十分に破碎されるため、より円滑に次工程で混合ごみを形成できる。さらに、本発明は、前記不燃ごみ選別回収工程の直前に前記混合ごみを破碎する混合ごみ破碎工程あるいは混合ごみ破碎装置を備えるため、混合ごみが十分に破碎されるため、より円滑に次工程で混合ごみの圧縮成型を行うことが出来る。さらに、本発明は、前記発酵工程の直前に前記生ごみを破碎する生ごみ破碎工程、あるいは、前記発酵装置の直前に設けられ、第4のケーシングの内において回転することにより前記生ごみを破碎する第2の回転刃を有する生ごみ破碎装置を備えるため、生ごみを破碎することにより、次工程の発酵工程あるいは発酵装置において発酵作用を促進する。

【0012】さらに、本発明は、前記混合工程において加熱による乾燥工程を同時に実行する方法あるいは前記生ごみを加熱して乾燥する乾燥装置を前記混合装置に設けた装置であるため、乾燥が効率的に行われる。さらに、本発明は、前記乾燥工程により発生した熱風および／または蒸気により前記発酵工程および／または前記圧縮成型工程を加熱する方法あるいは前記乾燥装置により発生した熱風および／または蒸気をパイプを介して、前記発酵装置および／または前記圧縮成型装置に供給して前記発酵装置および／または前記圧縮成型装置を加熱する装置であるため、余熱を有效地に利用して発酵装置および／または圧縮成型装置を加熱して発酵作用、乾燥作用を促進できる。さらに、本発明は、前記混合工程および／または前記圧縮成型工程において消石灰を添加する廃棄物を用いた固体燃料製造方法であるため、混合工程において生ごみをアルカリ性に保ち、発酵作用を停止し、安定的状態を保持する。

【0013】さらに、本発明は、前記第2のごみおよび／または前記混合ごみから鉄を選別回収する鉄選別回収工程を前記圧縮成型工程の上流に一工程以上備えた方法、あるいは、磁石の磁力により鉄を選別回収する鉄選別回収装置を備えた装置であるため、鉄を回収して有効利用できる。さらに、本発明は、臭気を脱臭し排氣する脱臭排気工程を一工程以上の前記所要工程に備えた廃棄物を用いた固体燃料製造方法、あるいは、臭気を脱臭し排氣する脱臭排気装置を一装置以上の前記所要装置に備えた固体燃料製造装置であるため、周囲の環境にも良好で、作業者に不快感を生じさせない。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明を、図面を参照して、その実施の形態に基づいて説明する。図1は、本発明の廃棄物を用いた固体燃料製造方法の一実施の形態の

工程図である。生ごみ破碎工程1は、発酵工程2の直前の工程で、生ごみ3を破碎する工程である。発酵工程2は、微生物による発酵作用により有機性廃棄物を含む生ごみ3を発酵させて生ごみ3から水分を除去する工程である。次に、第1の鉄選別回収工程4は、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみおよび不燃ごみから成る第2のごみ5から鉄6を選別回収する工程である。次に、第2のごみ破碎工程7は、鉄6が選別回収された第2のごみ9を破碎する工程である。次に、不燃ごみ選別回収工程8は、破碎された第2のごみ5から不燃ごみ9を選別回収し、可燃性ごみ10のみを選択排出する工程である。次に、可燃性ごみ破碎工程11は、可燃性ごみ10を破碎する工程である。

【0015】さらに、混合工程12は、水分が除去された生ごみ3と破碎された可燃性ごみ10とを混合して混合ごみ13を形成する工程である。ここで、混合工程12において加熱による乾燥工程12aを同時にを行うことが好適である。この混合工程12において消石灰14を添加することが好適である。さらに、この混合工程12において臭気15を活性炭、燃焼等により、脱臭排気する脱臭排気工程を備える。次に、第2の鉄選別回収工程16は、混合ごみ13から再度、鉄17を選別回収する工程である。次に、圧縮成型工程18は、鉄17が選別回収された混合ごみ13を押圧圧縮して固形燃料19に成型する工程である。この圧縮成型工程18において混合ごみ13に消石灰22を添加することが好適である。さらに、この圧縮成型工程18において臭気20を脱臭排気する脱臭排気工程を備える。また、乾燥工程12aにより発生した熱風および/または蒸気21により発酵工程2および/または圧縮成型工程18を加熱することが好適である。

【0016】図2は、本発明の廃棄物を用いた固形燃料製造方法の他の実施の形態の工程図である。図1に示される上記実施の態様と部分的に構成は共通するが、不燃ごみ9を選別回収する不燃ごみ選別回収工程8が混合工程12の下流に設けられる点が基本的に異なる。このため、混合工程12には第2のごみ破碎工程7で破碎された第2のごみ5が直接、搬入される。さらに、混合ごみ13から鉄17を選別回収する第2の鉄選別回収工程16の直後に、混合ごみ13を破碎する混合ごみ破碎工程23が設けられる点が異なる。

【0017】図3は、本発明の廃棄物を用いた固形燃料製造装置の一実施の形態の構成図で、図1に示される本発明の廃棄物を用いた固形燃料製造方法の一実施の形態に用いられる装置である。図5にも示される生ごみ破碎装置24は、発酵装置25の直前の生ごみ破碎工程1で用いられる装置で、第6のケーシング26の内において回転することにより生ごみ3を破碎する第4の回転刃27を備える。発酵装置25は、発酵工程2で用いられ、第1のケーシング28内において有機性廃棄物を含む

破碎された生ごみ3を搅拌棒29で搅拌しつつ、微生物による発酵作用により生ごみ3を発酵させて生ごみ3から水分を除去する装置である。図6にも示される第1の鉄選別回収装置30は、第2のごみ5から磁石31の磁力により鉄6を選別回収する装置である。図5にも示される第2のごみ破碎装置32は、生ごみ破碎装置24と構成は同じで、第2のケーシング26内において回転することにより、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみ10および不燃ごみから成る第2のごみ5を破碎する第1の回転刃27を有する装置である。

【0018】図7にも示される不燃ごみ選別回収装置33は、破碎された第2のごみ5から風力34に対する比重差により不燃ごみ9を選別回収し、可燃性ごみ10のみを選別する装置である。図5にも示される可燃性ごみ破碎装置35は、生ごみ破碎装置24と同じ構成で、可燃性ごみ10を第4のケーシング26内で回転することにより、可燃性ごみ10を破碎する第2の回転刃27を有する装置で、破碎された可燃性ごみ10は混合装置36に搬入される。混合装置36は、不燃ごみ9が選別回収された可燃性ごみ10と水分が除去された生ごみ3とを第3のケーシング37内において搅拌棒38により搅拌混合して混合ごみ13を形成する装置である。混合装置36には、燃焼するバーナー39により生ごみ3を加熱して乾燥する乾燥装置40を設ける。乾燥装置40により発生した熱風および/または蒸気21をパイプ41、42を介して、発酵装置25および/または圧縮成型装置43に供給して発酵装置25および/または圧縮成型装置43を加熱する。第2の鉄選別回収装置44は、図6に示される第1の鉄選別回収装置30と構成は同じで、混合ごみ13から磁石31の磁力により鉄17を選別回収する装置である。圧縮成型装置43は、混合ごみ13をスクリュー式押圧装置45あるいは図8に示されるシリンダー式押圧装置46により押圧圧縮して固形燃料19に成型する装置である。スクリュー式押圧装置45は、モータ47により減速機48を介して回転される。脱臭排気装置は、臭気15、20を活性炭、燃焼等により脱臭し、ファン49、50により排気する装置で、混合装置36、圧縮成型装置43等に適宜備えられる。

【0019】図4は、本発明の廃棄物を用いた固形燃料製造装置の他の実施の形態の構成図で、図2に示される本発明の廃棄物を用いた固形燃料製造方法の他の実施の形態に用いられる装置である。図3の装置と構成は部分的に共通するが、不燃ごみ選別回収装置33が混合装置36の下流に設けられる点が基本的に異なる。このため、第2のごみ破碎装置32の直後に混合装置36が設けられる。さらに、図5に示される混合ごみ破碎装置51は、生ごみ破碎装置24と構成は同じで、第4のケーシング26内において回転することにより混合ごみ13を破碎する第2の回転刃27を有する装置で、第2の鉄

選別回収装置44の直後に設けられる点が異なる。

【0020】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように、微生物による発酵作用により有機性廃棄物を含む生ごみを発酵させて生ごみから水分を除去する発酵工程、あるいは、第1のケーシング内において有機性廃棄物を含む生ごみを攪拌しつつ、微生物による発酵作用により前記生ごみを発酵させて生ごみから水分を除去する発酵装置を備えるため、有機性廃棄物を含む生ごみの水分含有率を低下させるために用いられる石油、ガス類の燃料の使用量を低減あるいは不要とし、経済的である。さらに、本発明は、可燃性ごみが十分に破碎されるため、より円滑に次工程で混合ごみを形成でき、混合ごみが十分に破碎されるため、より円滑に次工程で混合ごみの圧縮成型を行うことが出来る。さらに、本発明は、生ごみを破碎することにより、次工程の発酵工程あるいは発酵装置において発酵作用を促進し、乾燥が効率的に行われ、余熱を有效地に利用して加熱して発酵作用、乾燥作用を促進できる。さらに、本発明は、混合工程において生ごみをアルカリ性に保ち、発酵作用を停止し、安定的状態を保持し、鉄を回収して有効利用でき、周囲の環境にも良好で、作業者に不快感を生じさせない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の廃棄物を用いた固体燃料製造方法の一実施の形態の工程図である。

【図2】本発明の廃棄物を用いた固体燃料製造方法の他の実施の形態の工程図である。

【図3】本発明の廃棄物を用いた固体燃料製造装置の一実施の形態の構成図である。

【図4】本発明の廃棄物を用いた固体燃料製造装置の他の実施の形態の構成図である。

【図5】本発明の廃棄物を用いた固体燃料製造装置を構成する破碎装置の構成図である。

【図6】本発明の廃棄物を用いた固体燃料製造装置を構成する鉄選別回収装置の構成図である。

【図7】本発明の廃棄物を用いた固体燃料製造装置を構成する不燃ごみ選別回収装置の構成図である。

【図8】本発明の廃棄物を用いた固体燃料製造装置を構成する圧縮成型装置の他の形態の説明図である。

【符号の説明】

1 生ごみ破碎工程 2 発酵工程 3 生ごみ

4 第1の鉄選別回収工程 5 第2のごみ 6 鉄

7 第2のごみ破碎工程

8 不燃ごみ選別回収工程 9 不燃ごみ 10 可燃性ごみ

11 可燃性ごみ破碎工程 12 混合工程 12a 乾燥工程

13 混合ごみ 16 第2の鉄選別回収工程 17 鉄

18 圧縮成型工程 14, 22 消石灰

19 固形燃料 23 混合ごみ破碎工程

15 発酵装置

24 生ごみ破碎装置 32 第2のごみ破碎装置

33 不燃ごみ選別回収装置 35 可燃性ごみ破碎装置

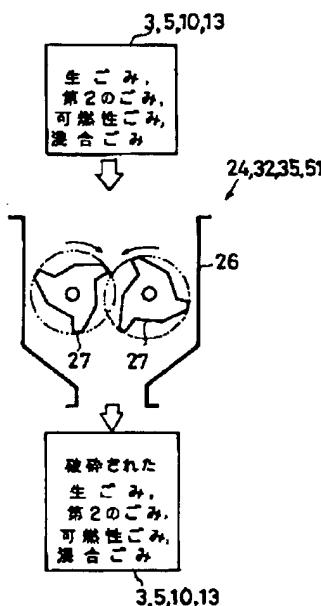
36 混合装置

40 乾燥装置

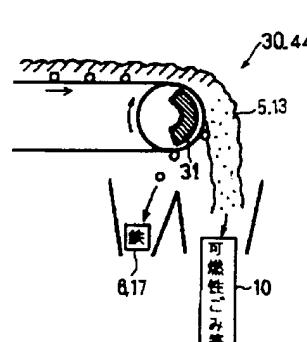
43 圧縮成型装置

44 第2の鉄選別回収装置 51 混合ごみ破碎装置

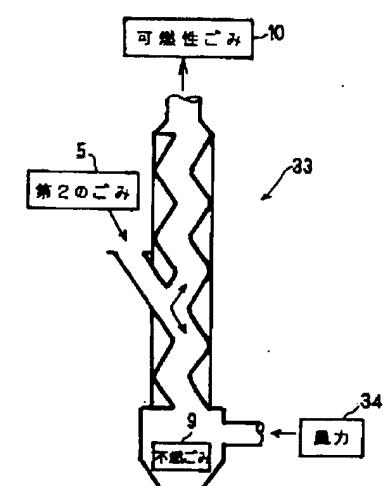
【図5】



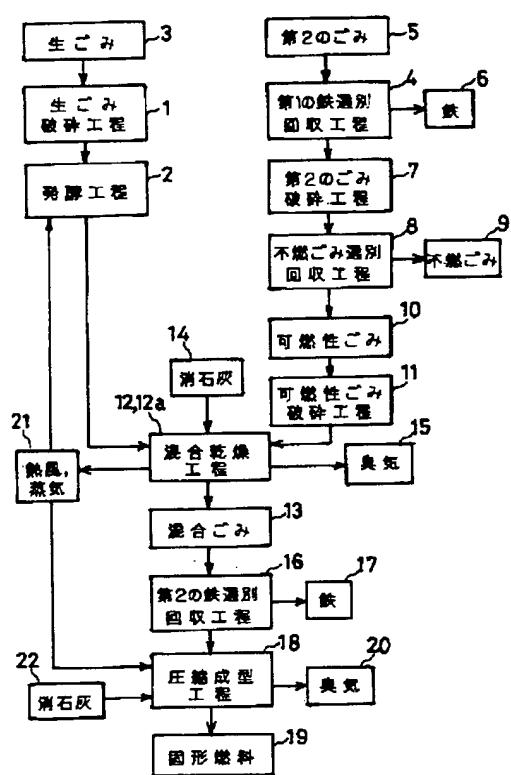
【図6】



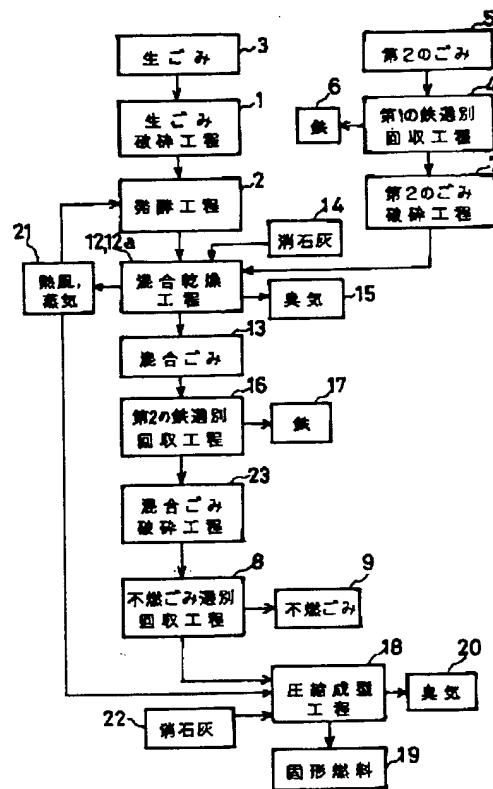
【図7】



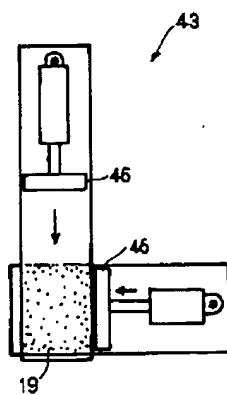
【図1】



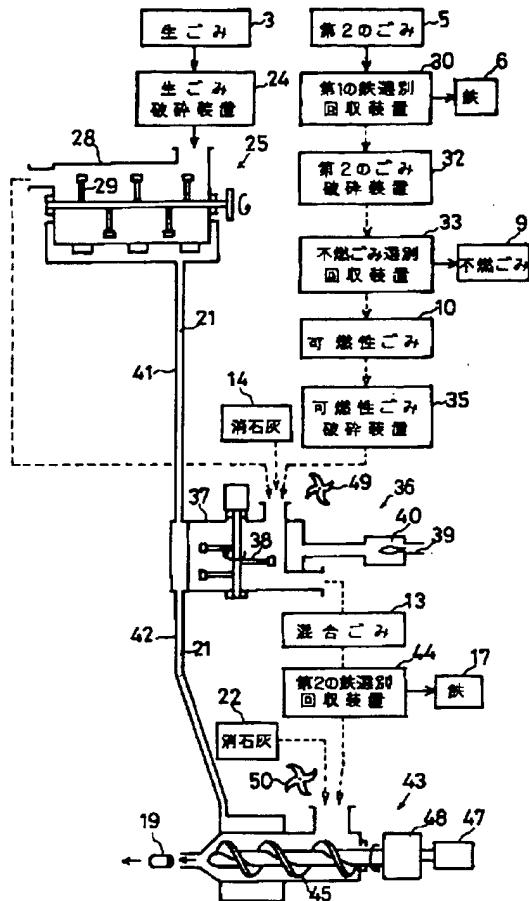
【図2】



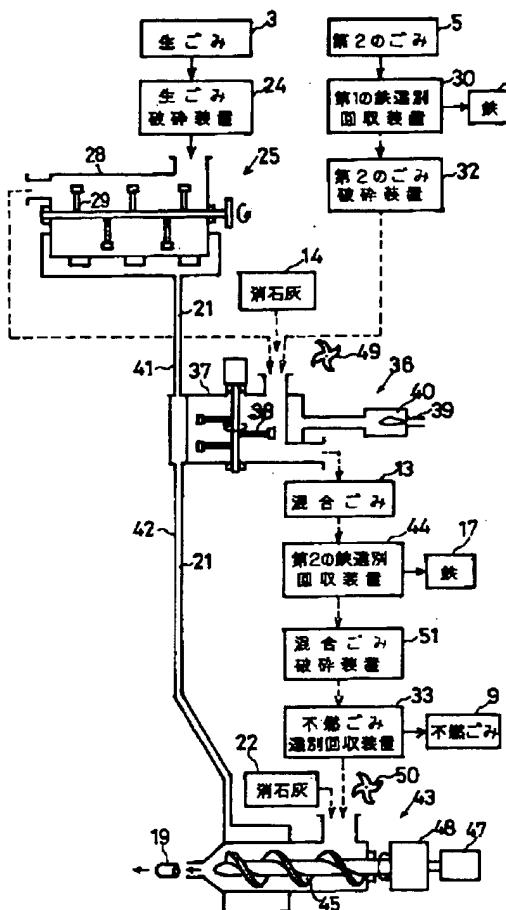
【図8】



【図3】



【図4】



【手続補正】

【提出日】平成11年3月16日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】廃棄物を用いた固体燃料製造方法および固体燃料製造装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】微生物による発酵作用により有機性廃棄物を含む生ごみを発酵させて前記生ごみから水分を除去する発酵工程と、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみおよび不燃ごみから成る第2のごみを破碎する第2のごみ破碎工程と、前記水分が除去された前記生ごみと破碎された前記第2のごみとを混合し混合ごみを形成

する混合工程と、前記混合ごみから前記不燃ごみを選別回収し、前記生ごみと前記可燃性ごみのみから成る前記混合ごみを選択排出する不燃ごみ選別回収工程と、前記生ごみと前記可燃性ごみのみから成る前記混合ごみを圧縮して固体燃料に成型する圧縮成型工程と、から成ることを特徴とする廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項2】前記不燃ごみ選別回収工程の直前に前記混合ごみを破碎する混合ごみ破碎工程を備えた請求項1記載の廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項3】前記発酵工程の直前に前記生ごみを破碎する生ごみ破碎工程を備えた請求項1または2記載の廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項4】前記混合工程において加熱による乾燥工程を同時に行う請求項1から3のいずれかに記載の廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項5】前記乾燥工程により発生した熱風および

／または蒸気により前記発酵工程および／または前記圧縮成型工程を加熱する請求項4記載の廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項6】前記混合工程および／または前記圧縮成型工程において消石灰を添加する請求項1から5のいずれかに記載の廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項7】前記第2のごみおよび／または前記混合ごみから鉄を選別回収する鉄選別回収工程を前記圧縮成型工程より上流に一工程以上備えた請求項1から6のいずれかに記載の廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項8】臭気を脱臭し排気する脱臭排気工程を一工程以上の前記所要工程に備えた請求項1から7のいずれかに記載の廃棄物を用いた固体燃料製造方法。

【請求項9】第1のケーシング内において有機性廃棄物を含む生ごみを攪拌しつつ、微生物による発酵作用により前記生ごみを発酵させて前記生ごみから水分を除去する発酵装置と、第2のケーシング内において回転することにより、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみおよび不燃ごみから成る第2のごみを破碎する第1の回転刃を有する第2のごみ破碎装置と、第3のケーシング内において前記生ごみと前記第2のごみとを攪拌混合することにより混合ごみを形成する混合装置と、風力に対する比重差により破碎された前記混合ごみから前記不燃ごみを選別回収する不燃ごみ選別回収装置と、前記不燃ごみが選別回収された前記混合ごみをスクリュー式押圧装置あるいはシリンダー式押圧装置により押圧圧縮して固体燃料に成型する圧縮成型装置と、から成ることを特徴とする廃棄物を用いた固体燃料製造装置。

【請求項10】前記混合ごみを第4のケーシング内において回転することにより破碎する第2の回転刃を有する混合ごみ破碎装置を前記不燃ごみ選別回収装置の直前に備えた請求項9記載の廃棄物を用いた固体燃料製造装置。

【請求項11】前記発酵装置の直前に設けられ、第5のケーシングの内において回転することにより前記生ごみを破碎する第3の回転刃を有する生ごみ破碎装置を備えた請求項9または10記載の廃棄物を用いた固体燃料製造装置。

【請求項12】燃焼するバーナーにより前記生ごみを加熱して乾燥する乾燥装置を前記混合装置に設けた請求項9から11のいずれかに記載の廃棄物を用いた固体燃料製造装置。

【請求項13】前記乾燥装置により発生した熱風および／または蒸気をパイプを介して、前記発酵装置および／または前記圧縮成型装置に供給して前記発酵装置および／または前記圧縮成型装置を加熱する請求項12記載の廃棄物を用いた固体燃料製造装置。

【請求項14】前記第2のごみおよび／または前記混合ごみから磁石の磁力により鉄を選別回収する鉄選別回収装置を前記圧縮成型装置より上流に一装置以上備えた請

求項9から13のいずれかに記載の廃棄物を用いた固体燃料製造装置。

【請求項15】臭気を脱臭し排気する脱臭排気装置を一装置以上の前記所要装置に備えた請求項9から14のいずれかに記載の廃棄物を用いた固体燃料製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機性廃棄物を含む生ごみ、および、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみ等から成る廃棄物を用いた固体燃料製造方法および固体燃料製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、有機性廃棄物を含む生ごみ、および、廃プラスチック、古紙、古布等の可燃性ごみと混合して破碎し、その後乾燥させ、さらに、ペレタイザー等により圧縮成型することにより固体燃料を製造する方法が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の従来例の固体燃料製造方法においては、有機性廃棄物を含む生ごみの水分含有率が70%以上あるため、多量の石油、ガス類の燃料を使用して乾燥させて、水分を低減してから最終的に圧縮成型して固体燃料化していた。このため、経済的でないという問題点があった。そこで、本発明は、有機性廃棄物を含む生ごみの水分含有率を低下させるために用いられる石油、ガス類の燃料の使用量を低減あるいは不要とする廃棄物を用いた固体燃料製造方法および固体燃料製造装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、微生物による発酵作用により有機性廃棄物を含む生ごみを発酵させて前記生ごみから水分を除去する発酵工程と、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみおよび不燃ごみから成る第2のごみを破碎する第2のごみ破碎工程と、前記水分が除去された前記生ごみと破碎された前記第2のごみとを混合し混合ごみを形成する混合工程と、前記混合ごみから前記不燃ごみを選別回収し、前記生ごみと前記可燃性ごみのみから成る前記混合ごみを選択排出する不燃ごみ選別回収工程と、前記生ごみと前記可燃性ごみのみから成る前記混合ごみを押圧圧縮して固体燃料に成型する圧縮成型工程と、から成ることを特徴とする廃棄物を用いた固体燃料製造方法である。さらに、本発明は、前記不燃ごみ選別回収工程の直前に前記混合ごみを破碎する混合ごみ破碎工程を備えた廃棄物を用いた固体燃料製造方法である。

【0005】さらに、本発明は、前記発酵工程の直前に前記生ごみを破碎する生ごみ破碎工程を備えた廃棄物を用いた固体燃料製造方法である。さらに、本発明は、前記混合工程において加熱による乾燥工程を同時に実行する廃

棄物を用いた固体燃料製造方法である。さらに、本発明は、前記乾燥工程により発生した熱風および／または蒸気により前記発酵工程および／または前記圧縮成型工程を加熱する廃棄物を用いた固体燃料製造方法である。さらに、本発明は、前記混合工程および／または前記圧縮成型工程において消石灰を添加する廃棄物を用いた固体燃料製造方法である。さらに、本発明は、前記第2のごみおよび／または前記混合ごみから鉄を選別回収する鉄選別回収工程を前記圧縮成型工程より上流に一工程以上備えた廃棄物を用いた固体燃料製造方法である。さらに、本発明は、臭気を脱臭し排気する脱臭排気工程を一工程以上の前記所要工程に備えた廃棄物を用いた固体燃料製造方法である。

【0006】さらに、本発明は、第1のケーシング内において有機性廃棄物を含む生ごみを搅拌しつつ、微生物による発酵作用により前記生ごみを発酵させて前記生ごみから水分を除去する発酵装置と、第2のケーシング内において回転することにより、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみおよび不燃ごみから成る第2のごみを破碎する第1の回転刃を有する第2のごみ破碎装置と、第3のケーシング内において前記生ごみと前記第2のごみとを搅拌混合することにより混合ごみを形成する混合装置と、風力に対する比重差により破碎された前記混合ごみから前記不燃ごみを選別回収する不燃ごみ選別回収装置と、前記不燃ごみが選別回収された前記混合ごみをスクリュー式押圧装置あるいはシリンダー式押圧装置により押圧圧縮して固体燃料に成型する圧縮成型装置と、から成ることを特徴とする廃棄物を用いた固体燃料製造装置である。さらに、本発明は、直前上記の本発明において、前記混合ごみを第4のケーシング内において回転することにより破碎する第2の回転刃を有する混合ごみ破碎装置を前記不燃ごみ選別回収装置の直前に備えた廃棄物を用いた固体燃料製造装置である。

【0007】さらに、本発明は、前記発酵装置の直前に設けられ、第5のケーシングの内において回転することにより前記生ごみを破碎する第3の回転刃を有する生ごみ破碎装置を備えた廃棄物を用いた固体燃料製造装置である。さらに、本発明は、燃焼するバーナーにより前記生ごみを加熱して乾燥する乾燥装置を前記混合装置に設けた廃棄物を用いた固体燃料製造装置である。さらに、本発明は、前記乾燥装置により発生した熱風および／または蒸気をパイプを介して、前記発酵装置および／または前記圧縮成型装置に供給して前記発酵装置および／または前記圧縮成型装置を加熱するの廃棄物を用いた固体燃料製造装置である。さらに、本発明は、前記第2のごみおよび／または前記混合ごみから磁石の磁力により鉄を選別回収する鉄選別回収装置を前記圧縮成型装置より上流に一装置以上備えた廃棄物を用いた固体燃料製造装置である。さらに、本発明は、臭気を脱臭し排気する脱臭排気装置を一装置以上の前記所要装置に備えた廃棄物

を用いた固体燃料製造装置である。

【0008】本発明によれば、微生物による発酵作用により有機性廃棄物を含む生ごみを発酵させて生ごみから水分を除去する発酵工程、あるいは、第1のケーシング内において有機性廃棄物を含む生ごみを搅拌しつつ、微生物による発酵作用により前記生ごみを発酵させて生ごみから水分を除去する発酵装置を備えるため、有機性廃棄物を含む生ごみの水分含有率を低下させるために用いられる石油、ガス類の燃料の使用量を低減あるいは不要とし、経済的である。

【0009】さらに、本発明は、前記不燃ごみ選別回収工程の直前に前記混合ごみを破碎する混合ごみ破碎工程あるいは混合ごみ破碎装置を備えるため、混合ごみが十分に破碎されるため、より円滑に次工程で混合ごみの圧縮成型を行うことが出来る。さらに、本発明は、前記発酵工程の直前に前記生ごみを破碎する生ごみ破碎工程、あるいは、前記発酵装置の直前に設けられ、第5のケーシングの内において回転することにより前記生ごみを破碎する第3の回転刃を有する生ごみ破碎装置を備えるため、生ごみを破碎することにより、次工程の発酵工程あるいは発酵装置において発酵作用を促進する。

【0010】さらに、本発明は、前記混合工程において加熱による乾燥工程を同時にに行う方法あるいは前記生ごみを加熱して乾燥する乾燥装置を前記混合装置に設けた装置であるため、乾燥が効率的に行われる。さらに、本発明は、前記乾燥工程により発生した熱風および／または蒸気により前記発酵工程および／または前記圧縮成型工程を加熱する方法あるいは前記乾燥装置により発生した熱風および／または蒸気をパイプを介して、前記発酵装置および／または前記圧縮成型装置に供給して前記発酵装置および／または前記圧縮成型装置を加熱する装置であるため、余熱を有効に利用して発酵装置および／または圧縮成型装置を加熱して発酵作用、乾燥作用を促進できる。さらに、本発明は、前記混合工程および／または前記圧縮成型工程において消石灰を添加する廃棄物を用いた固体燃料製造方法であるため、混合工程において生ごみをアルカリ性に保ち、発酵作用を停止し、安定的状態を保持する。

【0011】さらに、本発明は、前記第2のごみおよび／または前記混合ごみから鉄を選別回収する鉄選別回収工程を前記圧縮成型工程の上流に一工程以上備えた方法、あるいは、磁石の磁力により鉄を選別回収する鉄選別回収装置を備えた装置であるため、鉄を回収して有効利用できる。さらに、本発明は、臭気を脱臭し排気する脱臭排気工程を一工程以上の前記所要工程に備えた廃棄物を用いた固体燃料製造方法、あるいは、臭気を脱臭し排気する脱臭排気装置を一装置以上の前記所要装置に備えた固体燃料製造装置であるため、周囲の環境にも良好で、作業者に不快感を生じさせない。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を、図面を参照して、その実施の形態に基づいて説明する。図1は、本発明の廃棄物を用いた固体燃料製造方法の一実施の形態の工程図である。生ごみ破碎工程1は、発酵工程2の直前の工程で、生ごみ3を破碎する工程である。発酵工程2は、微生物による発酵作用により有機性廃棄物を含む生ごみ3を発酵させて生ごみ3から水分を除去する工程である。次に、第1の鉄選別回収工程4は、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみおよび不燃ごみから成る第2のごみ5から鉄6を選別回収する工程である。次に、第2のごみ破碎工程7は、鉄6が選別回収された第2のごみ5を破碎する工程である。

【0013】さらに、混合工程12は、発酵工程2により水分が除去された生ごみ3と、第2のごみ破碎工程7で破碎された第2のごみ5と、を混合して混合ごみ13を形成する工程である。ここで、混合工程12において加熱による乾燥工程12aを同時に用うことが好適である。さらに、この混合工程12において消石灰14を添加することが好適である。さらに、この混合工程12において臭気15を活性炭、燃焼等により、脱臭排気する脱臭排気工程を備える。次に、第2の鉄選別回収工程16は、混合ごみ13から再度、鉄17を選別回収する工程である。この第2の鉄選別回収工程16の直後に、混合ごみ13を破碎する混合ごみ破碎工程18が設けられる。次に、不燃ごみ選別回収工程8は、破碎された混合ごみ13から不燃ごみ9を選別回収し、生ごみ3と可燃性ごみのみから成る混合ごみ13を選択排出する工程である。次に、圧縮成型工程23は、生ごみ3と可燃性ごみのみから成る混合ごみ13を押圧圧縮して固体燃料19に成型する工程である。この圧縮成型工程23において混合ごみ13に消石灰22を添加することが好適である。さらに、この圧縮成型工程23において臭気20を脱臭排気する脱臭排気工程を備える。また、乾燥工程12aにより発生した熱風および/または蒸気21により発酵工程2および/または圧縮成型工程23を加熱することが好適である。

【0014】図2は、本発明の廃棄物を用いた固体燃料製造装置の一実施の形態の構成図で、図1に示される本発明の廃棄物を用いた固体燃料製造方法の一実施の形態に用いられる装置である。図3にも示される生ごみ破碎装置24は、発酵装置25の直前の生ごみ破碎工程1で用いられる装置で、第5のケーシング24aの内において回転することにより生ごみ3を破碎する第3の回転刃24bを備える。発酵装置25は、発酵工程2で用いられ、第1のケーシング28内において有機性廃棄物を含む破碎された生ごみ3を攪拌棒29で攪拌しつつ、微生物による発酵作用により生ごみ3を発酵させて生ごみ3から水分を除去する装置である。図4にも示される第1の鉄選別回収装置30は、第2のごみ5から磁石31の磁力により鉄6を選別回収する装置である。図3にも

示される第2のごみ破碎装置32は、第2のケーシング32a内において回転することにより、廃プラスチック、古紙、古布を含む可燃性ごみおよび不燃ごみから成る第2のごみ5を破碎する第1の回転刃32bを有する装置である。

【0015】混合装置36は、鉄6が選別回収された第2のごみ5と、水分が除去された生ごみ3とを第3のケーシング37内において攪拌棒38により攪拌混合して混合ごみ13を形成する装置である。混合装置36には、燃焼するバーナー39により生ごみ3を加熱して乾燥する乾燥装置40を設ける。乾燥装置40により発生した熱風および/または蒸気21をパイプ41、42を介して、発酵装置25および/または圧縮成型装置43に供給して発酵装置25および/または圧縮成型装置43を加熱する。第2の鉄選別回収装置44は、図4に示される第1の鉄選別回収装置30と構成は同じで、混合ごみ13から磁石31の磁力により鉄17を選別回収する装置である。さらに、図3に示される混合ごみ破碎装置51は、第4のケーシング51a内において回転することにより混合ごみ13を破碎する第2の回転刃51bを有する装置で、第2の鉄選別回収装置44の直後に設けられる。図5にも示される不燃ごみ選別回収装置33は、混合ごみ13から風力34に対する比重差により不燃ごみ9を選別回収し、生ごみ3および可燃性ごみのみから成る混合ごみ13を選択排出する装置である。圧縮成型装置43は、混合ごみ13をスクリュー式押圧装置45で押圧圧縮して固体燃料19に成型する装置で、モータ47により減速機48を介して回転される。スクリュー式押圧装置45の代わりに、図6に示されるシリンダー式押圧装置46を用いる場合もある。脱臭排気装置は、臭気15、20を活性炭、燃焼等により脱臭し、ファン49、50により排気する装置で、混合装置36、圧縮成型装置43等に適宜備えられる。

【0016】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように、微生物による発酵作用により有機性廃棄物を含む生ごみを発酵させて生ごみから水分を除去する発酵工程、あるいは、第1のケーシング内において有機性廃棄物を含む生ごみを攪拌しつつ、微生物による発酵作用により前記生ごみを発酵させて生ごみから水分を除去する発酵装置を備えるため、有機性廃棄物を含む生ごみの水分含有率を低下させるために用いられる石油、ガス類の燃料の使用量を低減あるいは不要とし、経済的である。さらに、本発明は、混合ごみが十分に破碎されるため、より円滑に次工程で混合ごみの圧縮成型を行うことが出来る。さらに、本発明は、生ごみを破碎することにより、次工程の発酵工程あるいは発酵装置において発酵作用を促進し、乾燥が効率的に行われ、余熱を有効に利用して加熱して発酵作用、乾燥作用を促進できる。さらに、本発明は、混合工程において生ごみをアルカリ性に保ち、発酵作用

を停止し、安定の状態を保持し、鉄を回収して有効利用でき、周囲の環境にも良好で、作業者に不快感を生じさせない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の廃棄物を用いた固体燃料製造方法の一実施の形態の工程図である。

【図2】本発明の廃棄物を用いた固体燃料製造装置の一実施の形態の構成図である。

【図3】本発明の廃棄物を用いた固体燃料製造装置を構成する破碎装置の構成図である。

【図4】本発明の廃棄物を用いた固体燃料製造装置を構成する鉄選別回収装置の構成図である。

【図5】本発明の廃棄物を用いた固体燃料製造装置を構成する不燃ごみ選別回収装置の構成図である。

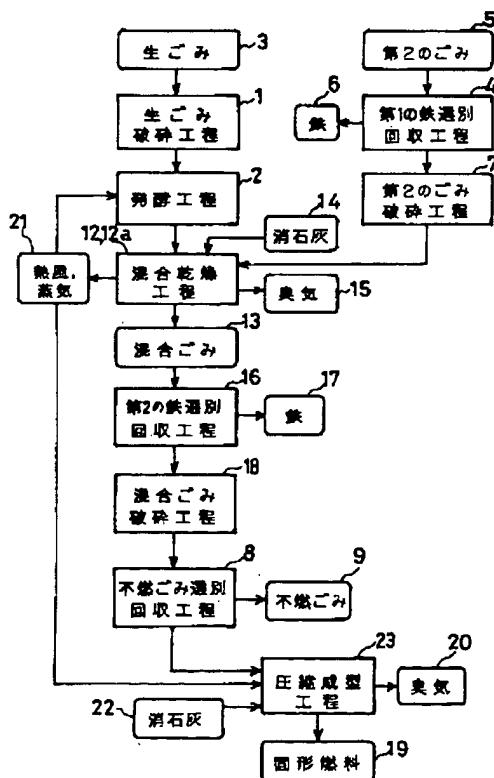
【図6】本発明の廃棄物を用いた固形燃料製造装置を構成する圧縮成型装置の他の形態の説明図である。

【符号の説明】

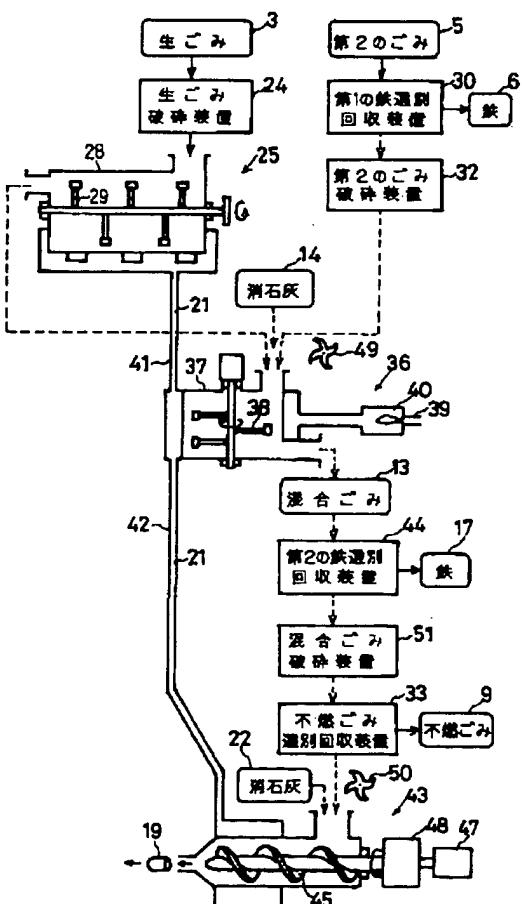
1 生ごみ破碎工程 2 発酵工程 3 生ごみ 4 第1の
鉄選別回収工程

5 第2のごみ 6 鉄 7 第2のごみ破碎工程
8 不燃ごみ選別回収工程 9 不燃ごみ
12 混合工程 12a 乾燥工程 13 混合ごみ
16 第2の鉄選別回収工程 17 鉄 23 圧縮成型
工程
14, 22 消石灰 19 固形燃料 18 混合ごみ破
碎工程
15 発酵装置 24 生ごみ破碎装置 32 第2の
ごみ破碎装置
33 不燃ごみ選別回収装置 36 混合装置 40
乾燥装置
43 圧縮成型装置 44 第2の鉄選別回収装置 51
混合ごみ破碎装置

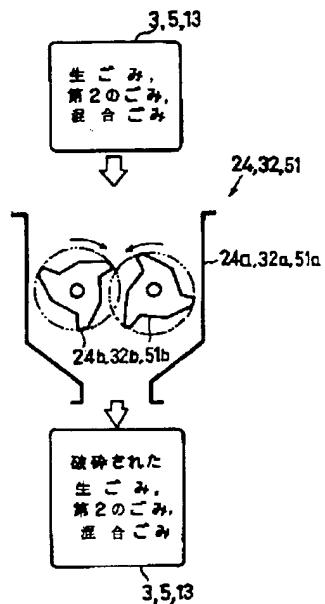
〔図1〕



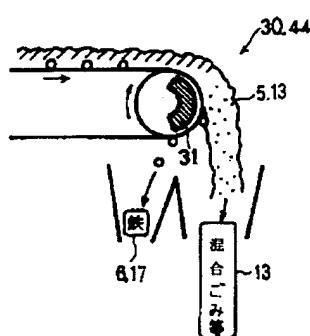
[図2]



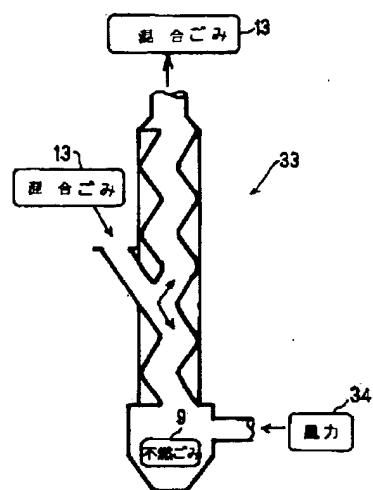
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

